



(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>G01N 27/74</b>		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 98/12552</b>
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>26. März 1998 (26.03.98)</b>
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/DE97/02078</b>		(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: <b>16. September 1997 (16.09.97)</b>			
(30) Prioritätsdaten: 296 16 420.8 20. September 1996 (20.09.96) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
(71) Anmelder ( <i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i> ): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder ( <i>nur für US</i> ): MARCAUX, Günter [DE/DE]; Am Sandberg 1, D-76187 Karlsruhe (DE).			
(54) Title: ARRANGEMENT FOR THE PARAMAGNETIC MEASUREMENT OF THE OXYGEN CONTENT OF A GAS TO BE MEASURED			
(54) Bezeichnung: MESSEINRICHTUNG ZUR PARAMAGNETISCHEN MESSUNG DES SAUERSTOFFGEHALTS IN EINEM MESSGAS			
(57) Abstract			
<p>The invention concerns an arrangement for the paramagnetic measurement of the oxygen content of a gas to be measured. A measuring cell through which the gas to be measured flows has a simple structure in that a shell section (1) has depressions (2) on one side and is covered on this side by a cover part (3).</p>			
(57) Zusammenfassung			
<p>Bei einer Meßeinrichtung zur paramagnetischen Messung des Sauerstoffgehalts eines Meßgases wird ein einfacher Aufbau einer von dem Meßgas durchströmten Meßkammer dadurch erzielt, daß ein Schalenteil (1) auf einer Seite Vertiefungen (2) enthält und auf dieser Seite durch ein Abdeckteil (3) abgedeckt ist.</p>			

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Mokau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mazedonien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NB	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgizistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun			PT	Portugal		
CN	China	KR	Republik Korea	RO	Rumänien		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SG	Singapur		
EE	Estland	LR	Liberia				

**Beschreibung**

**Meßeinrichtung zur paramagnetischen Messung des Sauerstoffgehalts in einem Meßgas**

5

Die Erfindung betrifft eine Meßeinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

10 Eine derartige Meßeinrichtung ist aus der DE-U-87 03 944 bekannt.

Die EP-A-0 343 519 zeigt eine entsprechende Meßeinrichtung, bei der eine flache Meßkammer-Einheit mit rechteckigem Querschnitt zwischen zwei Schalenteilen gehalten ist.

15

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Aufbau der Meßeinrichtung im Bereich der Meßkammer erheblich zu vereinfachen.

20 Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe durch die in Anspruch 1 angegebene Meßeinrichtung gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Meßeinrichtung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

25

Im weiteren wird die Erfindung anhand eines in der Figur der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert.

30 In einem quaderförmigen Schalenteil 1 sind auf einer Seite Vertiefungen 2 eingefräst, die bei Abdeckung mit einem Ab-

deckteil 3 eine Meßkammer 4 und zwei auf gegenüberliegenden Seiten in die Meßkammer 4 einmündende Leitungsabschnitte 5 und 6 bilden. Zwei von außen durch das Schalenteil 1 in die Meßkammer 4 reichende Bohrungen 7 und 8 bilden einen Einlaß und einen Auslaß für ein die Meßkammer 4 durchströmendes Meßgas. Die beiden Leitungsabschnitte 5 und 6 münden in etwa in der Mitte zwischen den beiden Bohrungen 7 und 8 in die Meßkammer 4 und verlaufen von dort aus beiderseits der Meßkammer 4 über deren äußere Grenze 9 hinaus, wo sie enden. Dort führen von den Enden 10 und 11 der Leitungsabschnitte 5 und 6 zwei Bohrungen 12 und 13 durch das Schalenteil 1 nach außen auf die von dem Abdeckteil 3 abgewandte Seite des Schalenteils 1 und bilden dort Anschlüsse für eine in einem Meßkopf 14 enthaltene Querleitung 15 mit darin angeordnetem Strömungs- oder Drucksensor 16, z. B. ein Membrankondensator. Die beiden Enden 10 und 11 der Leitungsabschnitte 5 und 6 sind ferner durch eine Bohrung 17 im Schalenteil 1 miteinander verbunden. Die Bohrung 17 ist nach außen mit einem Verschlußteil 18 verschlossen. Auf halbem Wege zwischen den beiden 20 Enden 10 und 11 mündet in die Bohrung 17 eine weitere, von außen durch das Schalenteil 1 verlaufende Bohrung 19, die eine Hilfsgasleitung zur Zuführung eines Hilfsgases bildet. Die Bohrung 17 enthält beiderseits der Einmündungsstelle der weiteren Bohrung 19 jeweils ein zylindrisches Drosselstück 20 25 bzw. 21.

Zu der gesamten Meßeinrichtung gehört noch ein hier nicht gezeigter Magnetkreis, der die Einmündungsstelle einer der beiden Leitungsabschnitte 5 und 6 in die Meßkammer 4 mit einem 30 Wechselmagnetfeld 22 durchsetzt.

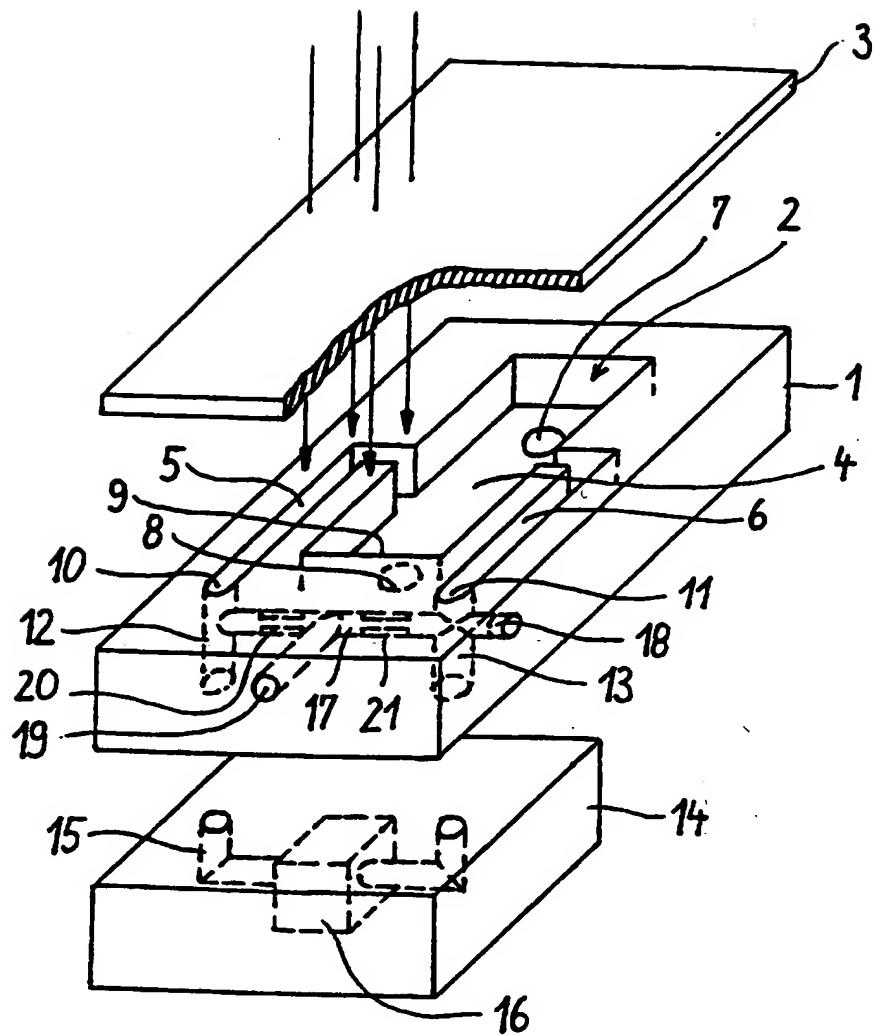
Die Funktionsweise der Meßeinrichtung ist aus der eingangs erwähnten DE-U-87 03 944 bekannt.

Die erfindungsgemäße Meßeinrichtung zeichnet sich durch einen 5 einfachen Aufbau aus, wobei die Realisierung der Gasanschlüsse an den Außenseiten des Schaltenteils 1 einen einfachen Anschluß weiterer gasführender Komponenten, wie z. B. hier der Meßkopf 14, ermöglichen.

## Patentansprüche

1. Meßeinrichtung zur paramagnetischen Messung des Sauerstoffgehalts in einem Meßgas mit einer von dem Meßgas durchströmten Meßkammer (4), mit einer Hilfsgasleitung, von der zwei Leitungsabschnitte (5, 6) abzweigen und an zwei gegenüberliegenden Seiten in die Meßkammer (4) münden, mit einer zwischen den beiden Leitungsabschnitten (5, 6) liegenden Querleitung (15), in der ein Strömungs- oder Drucksensor (16) angeordnet ist, und mit einem Magnetkreis, dessen Wechselmagnetfeld (22) die Einmündungsstelle eines der beiden Leitungsabschnitte (5, 6) in die Meßkammer (4) durchsetzt, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung der Meßkammer (4) und der Leitungsabschnitte (5, 6) ein Schalenteil (1) auf einer Seite Vertiefungen (2) enthält und auf dieser Seite durch ein Abdeckteil (3) abgedeckt ist.
2. Meßeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schalenteil (1) und/oder das Abdeckteil (3) zur Bildung eines Einlasses und Auslasses für das Meßgas und zur Bildung von Anschlüssen für die Querleitung (15) von außen in die Vertiefungen (2) reichende Bohrungen (7, 8, 12, 13) enthält.
- 25 3. Meßeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrungen (7, 8, 12, 13) auf der von dem Abdeckteil (3) abgewandten Seite des Schalenteils (1) nach außen münden.

4. Meßeinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die die beiden Leitungsabschnitte (5, 6) bildenden Vertiefungen (2) an ihren von den Einmündungsstellen in die Meßkammer (4) abgewandten 5 Enden (10, 11) durch eine Bohrung (17) in dem Schalenteil (1) miteinander verbunden sind, daß in die Bohrung (17) auf halbem Wege zwischen den beiden Enden (10, 11) eine weitere, von außen durch das Schalenteil (1) verlaufende Bohrung (19) unter Bildung der Hilfsgasleitung einmündet und daß die Bohrung 10 (17) beiderseits der Einmündungsstelle der weiteren Bohrung (19) jeweils ein Drosselstück (20, 21) enthält.



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 97/02078

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 G01N27/74

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 42 01 216 C (GESELLSCHAFT FÜR MIKROTECHNIK UND SENSORIK MBH) 25 February 1993 see column 1, line 54 - column 2, line 20; figure 1	1
Y	DE 87 03 944 U (SIEMENS AG) 19 June 1987 cited in the application see the whole document	1
A	FR 2 096 785 A (SIEMENS AG) 25 February 1972 see page 7, line 38 - page 8, line 32; figure 2	1
A	US 3 302 448 A (H. W. MOCKER) 7 February 1967 see figures 2-5	1
-/-		

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "S" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 January 1998

Date of mailing of the international search report

26/01/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patenttaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Duchatellier, M

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International Application No

PCT/DE 97/02078

**C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 1 569 249 A (SIEMENS AG) 30 May 1969 see figure 1	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 97/02078

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4201216 C	25-02-93	NONE	
DE 8703944 U	07-05-87	NONE	
FR 2096785 A	25-02-72	AT 312967 B GB 1350561 A	15-12-73 18-04-74
US 3302448 A	07-02-67	NONE	
FR 1569249 A	30-05-69	DE 1929776 A GB 1247611 A	06-08-70 29-09-71

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/02078

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 G01N27/74

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 G01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 42 01 216 C (GESELLSCHAFT FÜR MIKROTECHNIK UND SENSORIK MBH) 25. Februar 1993 siehe Spalte 1, Zeile 54 - Spalte 2, Zeile 20; Abbildung 1	1
Y	DE 87 03 944 U (SIEMENS AG) 19. Juni 1987 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument	1
A	FR 2 096 785 A (SIEMENS AG) 25. Februar 1972 siehe Seite 7, Zeile 38 - Seite 8, Zeile 32; Abbildung 2	1
A	U.S. 3 302 448 A (H. W. MCKER) 7. Februar 1967 siehe Abbildungen 2-5	1
	-/-	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,

eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kolidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipes oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

1

Datum des Abschusses der internationalen Recherche

Abeendedatum des Internationalen Recherchenberichts

19. Januar 1998

26/01/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patenttaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax. (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Duchatellier, M

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Altenzeichen

PCT/DE 97/02078

**C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR 1 569 249 A (SIEMENS AG) 30. Mai 1969 siehe Abbildung 1	1

1

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/02078

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4201216 C	25-02-93	KEINE	
DE 8703944 U	07-05-87	KEINE	
FR 2096785 A	25-02-72	AT 312967 B GB 1350561 A	15-12-73 18-04-74
US 3302448 A	07-02-67	KEINE	
FR 1569249 A	30-05-69	DE 1929776 A GB 1247611 A	06-08-70 29-09-71